

**J. Aubouin**  
**R. Brousse      J.P. Lehman**

**Précis de géologie**

**Tectonique,  
tectonophysique**

T. 3

**Dunod Université**

# TABLE DES MATIÈRES

## QUATRIÈME PARTIE

### TECTONIQUE

CHAPITRE 1. — FONDEMENTS ET MÉTHODES DE LA TECTONIQUE .....	1
I — Les méthodes analytiques .....	3
1. LE REPÉRAGE GÉOMÉTRIQUE .....	3
2. LE REPÉRAGE CHRONOLOGIQUE .....	6
Critères paléontologiques .....	6
Critères sédimentologiques .....	7
Critères microtectoniques .....	8
II — Les méthodes synthétiques .....	9
1. LA SYNTHÈSE GÉOMÉTRIQUE .....	9
2. LA SYNTHÈSE HISTORIQUE .....	9
3. LA SYNTHÈSE PHÉNOMÉNOLOGIQUE .....	12
4. LA SYNTHÈSE GÉOGRAPHIQUE .....	13
5. LES THÉORIES OROGÉNIQUES .....	13
III — La notion d'échelle .....	13
IV — Les difficultés .....	14
V — La tectonique expérimentale .....	19
CHAPITRE 2. — ANALYSE STRUCTURALE : LA TECTONIQUE .....	22
I — Les failles .....	22
1. DÉFINITIONS .....	22
2. CLASSIFICATION .....	26
3. GROUPEMENTS DES FAILLES .....	28
A. <i>Mécanisme des failles : le cisaillement</i> .....	28
B. <i>Les réseaux de failles</i> .....	29
4. RÉPARTITION DES FAILLES .....	31
A. <i>Les champs de failles des ceintures orogéniques</i> .....	31
B. <i>Les champs de failles des aires continentales et des aires océaniques</i> .....	32

5. LIAISON DES FAILLES AVEC LES SÉISMES ET LES VOLCANS .....	33
6. EXEMPLES RÉGIONAUX .....	34
A. <i>Les champs de failles européens</i> .....	34
B. <i>Les champs de failles africains</i> .....	37
C. <i>Le champ de failles californien</i> .....	38
7. CONCLUSION .....	41
II — Les plis .....	41
1. DÉFINITIONS .....	41
2. CLASSIFICATION .....	48
A. <i>Sur le plan géométrique</i> .....	48
B. <i>Sur le plan génétique</i> .....	49
3. LA DISHARMONIE .....	50
4. GROUPEMENT DES PLIS .....	53
5. CONCLUSION .....	54
III — Les chevauchements et charriages .....	55
1. DÉFINITIONS .....	55
A. <i>Les chevauchements</i> .....	55
B. <i>Les charriages</i> .....	57
2. HISTORIQUE .....	61
3. CLASSIFICATION .....	63
A. <i>Sur le plan de la géométrie</i> .....	63
B. <i>Sur le plan de la constitution</i> .....	64
4. PROBLÈME DES RACINES .....	65
5. AMPLEUR DES CHARRIAGES : le raccourcissement .....	67
6. CHARRIAGE (CHEVAUCHEMENT) ET SOUS-CHARRIAGE (SOUS-CHEVAUCHEMENT) .....	68
7. LOCALISATION DES CHARRIAGES .....	70
8. MISE EN PLACE DES NAPPES .....	72
9. CONCLUSION .....	74
IV — Relations entre les formes et accidents tectoniques .....	74
CHAPITRE 3. — ANALYSE STRUCTURALE : LA MICRO-TECTONIQUE .....	77
I — La Minitectonique .....	78
1. LES STRUCTURES PLANES .....	78
A. <i>Les structures continues</i> .....	78
a) <i>La schistosité</i> .....	78
b) <i>La foliation</i> .....	82

B. <i>Les structures discontinues</i> .....	84
Les joints de cisaillement .....	84
Les joints de tension .....	84
Les diaclases .....	85
Les stylolithes .....	86
2. LES STRUCTURES LINÉAIRES .....	87
A. <i>Les linéations continues</i> .....	87
a) Les étirements .....	87
b) Les alignements .....	87
c) Les intersections de structures planes .....	88
d) Le microplissement .....	89
B. <i>Les linéations discontinues</i> .....	93
Le boudinage .....	93
C. <i>Conclusion</i> .....	94
3. SCHISTOSITÉ, LINÉATION ; PLISSEMENT SEMBLABLE ET CISAILLE- MENT DUCTIBLE ; STYLE PENNIQUE ET STYLE HIMALAYEN.....	95
4. LES REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES .....	97
A. <i>Les histogrammes et les rosaces</i> .....	97
B. <i>Les canevas</i> .....	98
a) Principe de la projection stéréographique.....	98
b) Construction du canevas de Wulff.....	99
c) Repérage d'une linéation .....	99
d) Utilisation pratique du canevas de Wulff .....	103
e) Le canevas de Schmidt.....	108
f) Repérage d'une structure plane .....	108
II — La microtectonique .....	111
1. LES STRUCTURES .....	111
2. LA CHRONOLOGIE DES CRISTALLISATIONS .....	111
III — Conclusions .....	113
 CHAPITRE 4. — SYNTHÈSE GÉOMÉTRIQUE : LES STYLES STRUCTURAUX ET LES STYLES RÉGIONAUX .....	 117
I — Les styles structuraux .....	117
1. NOTION DE SOCLE ET DE COUVERTURE .....	117
2. LA TECTONIQUE DU SOCLE : le style de socle .....	118
3. LA TECTONIQUE DE LA COUVERTURE SÉDIMENTAIRE.....	120
4. NOTION D'INFRASTRUCTURE ET DE SUPERSTRUCTURE .....	125
5. CONCLUSION : les tectoniques étagées .....	128

II — Les styles régionaux .....	131
1. LES CHAÎNES INTRACONTINENTALES OU INTRACRATONIQUES ...	132
A. <i>Les Pyrénées</i> .....	132
a) Stratigraphie et Paléogéographie .....	133
b) Tectonique .....	139
B. <i>La Provence</i> .....	143
a) Stratigraphie et Paléogéographie .....	143
b) Tectonique .....	149
C. <i>Le Jura</i> .....	151
a) Stratigraphie et Paléogéographie .....	151
b) Tectonique .....	152
2. LES CHAÎNES PÉRICONTINENTALES OU PÉRICRATONIQUES .....	155
A. <i>Les chaînes géosynclinales : les Alpes occidentales et les chaînes dérivées de la collision</i> .....	155
a) Stratigraphie et Paléogéographie .....	155
1. <i>Le socle</i> .....	155
2. <i>La couverture</i> .....	156
b) Tectonique .....	161
1. <i>La zone dauphinoise</i> .....	161
2. <i>La zone briançonnaise</i> .....	166
3. <i>La zone piémontaise</i> .....	168
4. <i>La zone du Canavese</i> .....	171
5. <i>La zone d'Ivrée</i> .....	172
6. <i>Conclusions</i> .....	172
c) <i>Les Alpes occidentales</i> .....	174
d) <i>Alpes occidentales et Alpes orientales</i> .....	177
e) <i>Conclusion</i> .....	178
B. <i>Les chaînes liminaires : les Andes méridionales et les chaînes dérivées de la subduction</i> .....	179
a) Stratigraphie et Paléogéographie .....	183
1. <i>Le socle pré-andin</i> .....	183
2. <i>La couverture sédimentaire</i> .....	183
b) Tectonique .....	191
C. <i>Conclusion : chaînes andines et chaînes alpines : chaînes liminaires et chaînes géosynclinales</i> .....	193
D. <i>Passage des chaînes liminaires aux chaînes géosynclinales</i> ..	195
1. <i>Passage aux Andes centrales</i> .....	195
2. <i>Passage aux « Antilles australes »</i> .....	195
3. <i>Passage aux Antilles tropicales</i> .....	198
E. <i>Généralisation : des Caraïbes aux Cordillères sud- et nord-américaines</i> .....	199

1. <i>Passage Andes-Caraïbes</i> .....	199
2. <i>Le domaine Caraïbe</i> .....	204
3. <i>Passage aux Cordillères nord-américaines</i> .....	204
<i>La transversale du Guatemala et les sierra Madre du Mexique</i> .....	204
<i>La transversale de Parras et le passage aux Cordillères nord-américaines</i> .....	209
4. <i>Les Cordillères nord-américaines</i> .....	210
3. CONCLUSION : essai de classification des chaînes de montagnes.	215
CHAPITRE 5. — SYNTHÈSE HISTORIQUE : TECTOGENÈSE ET TECTONIQUES SUPERPOSÉES .....	224
I — Styles structuraux et Tectogenèse .....	224
1. LE STYLE DE SOCLE ET LE STYLE DE REVÊTEMENT .....	224
2. LE STYLE DE COUVERTURE .....	224
A. <i>Le problème de la transmission des poussées; la notion de glissement par gravité</i> .....	224
B. <i>Le problème des interactions de la morphologie et de la tectonique</i> .....	229
a) <i>La Provence</i> .....	229
b) <i>Le Jura</i> .....	229
II — Styles régionaux et tectoniques superposées .....	232
1. PRINCIPE DES TECTONIQUES SUPERPOSÉES : L'ANALYSE RÉTROTECTONIQUE .....	232
2. LES CHAÎNES INTRACONTINENTALES .....	233
A. <i>La Provence</i> .....	233
B. <i>Les Pyrénées</i> .....	236
C. <i>Conclusion</i> .....	236
3. LES CHAÎNES PÉRICONTINENTALES OU PÉRICRATONIQUES .....	239
A. <i>Les chaînes géosynclinales</i> .....	239
a) <i>Tectonique, tarditectonique, néotectonique</i> .....	239
b) <i>Notion de polarité orogénique</i> .....	242
c) <i>Notion de paléotectonique</i> .....	244
d) <i>Tectonique embryonnaire et naissance du domaine géosynclinal</i> .....	248
e) <i>Conclusions</i> .....	250
B. <i>Les chaînes liminaires</i> .....	251
III — Conclusions .....	253
1. TECTOGENÈSE ET OROGENÈSE .....	253
2. TECTONIQUE ET UNIFORMITARISME : LA NÉOTECTONIQUE .....	254
3. TECTONIQUES SUPERPOSÉES ET NOTION DE PHASES TECTONIQUES .....	254

CHAPITRE 6. — SYNTHÈSE PHÉNOMÉNOLOGIQUE : LIAISON DE LA TECTONIQUE AVEC LES AUTRES PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES .....	257
I — Tectonique et sédimentation .....	257
1. CHAÎNES GÉOSYNCLINALES .....	257
A. <i>Flysch</i> .....	258
B. <i>Molasses</i> .....	265
2. CHAÎNES LIMINAIRES .....	270
3. CHAÎNES INTRACONTINENTALES .....	270
II — Tectonique et magmatisme .....	271
1. CHAÎNES GÉOSYNCLINALES .....	271
2. CHAÎNES LIMINAIRES .....	277
3. CHAÎNES INTRACONTINENTALES .....	278
III — Tectonique et métamorphisme .....	279
1. LE MÉTAMORPHISME ET LA TECTONIQUE GÉOSYNCLINALE .....	279
2. NOTION DE PALÉOMÉTAMORPHISME .....	280
3. DIFFÉRENTS TYPES DE MÉTAMORPHISME .....	281
IV — Conclusion .....	283
CHAPITRE 7. — SYNTHÈSE GÉOGRAPHIQUE : LA TECTONIQUE DE L'EUROPE .....	288
I — L'Europe alpine ou Europe méridionale .....	288
1. LES CHAÎNES ÉLÉMENTAIRES .....	292
2. GROUPEMENT DES CHAÎNES ÉLÉMENTAIRES .....	298
A. <i>La règle des polarités contraires</i> .....	298
B. <i>Les courbures</i> .....	301
C. <i>Les relais paléogéographiques : les transversales</i> .....	302
D. <i>La situation des Alpes orientales : les mouvements longitudinaux</i> .....	303
E. <i>Méditerranée occidentale, moyenne et orientale</i> .....	304
F. <i>Métamorphisme et magmatisme alpins en Europe méditerranéenne</i> .....	305
3. LE PROBLÈME DU RACCOURCISSEMENT .....	306
4. CONCLUSION .....	307
II — L'Europe hercynienne ou Europe moyenne .....	308
1. LA CORDILLÈRE DE L'EUROPE MOYENNE .....	308
A. <i>Paléogéographie</i> .....	308
B. <i>Tectonique</i> .....	313
C. <i>Orogenèse, magmatisme et métamorphisme</i> .....	316
2. LA CORDILLÈRE IBÉRIQUE ET LA CORDILLÈRE MAROCAINE .....	317
3. CONCLUSION .....	317

III — L'Europe calédonienne ou Europe du Nord-Ouest .....	318
1. LA CHAÎNE SCANDINAVE .....	319
2. LES ÎLES BRITANNIQUES .....	319
IV — L'Europe précambrienne ou Europe du Nord-Est .....	323
1. LE BOUCLIER SCANDINAVE .....	323
2. LA PLATE-FORME RUSSE .....	326
V — Conclusion .....	328
1. ORGANISATION, ÉVOLUTION, DIMENSION DES CHAINES SUC- CESSIVES .....	328
2. LA RETRAITE DU MÉTAMORPHISME ET DE LA GRANITISATION ...	328
3. LE PROBLÈME DE L'ACCROISSEMENT DES CONTINENTS .....	328
4. LE PROBLÈME DE L'HÉRITAGE TECTONIQUE .....	329
5. LA GÉOTECTONIQUE DES CONTINENTS ET LA NAISSANCE DES OCÉANS .....	331
CHAPITRE 8. — LES THÉORIES OROGÉNIQUES .....	333
I — Les théories verticalistes .....	334
II — Les théories horizontalistes .....	335
1. LES THÉORIES MOBILISTES .....	336
2. LES THÉORIES CONVECTIONNISTES .....	337
III — Conclusions .....	340